

Fen Bilgisi Öğretmenliği Öğrencilerine Göre; Neden Matematik? Nasıl Matematik?

According To The Students of Science Teacher Education; Why Is Mathematics? How Mathematics?

Ömer Faruk ÇETİN¹

Alındığı Tarih: 27.02.2012, Yayınlandığı Tarih: 26.04.2013

Özet

Çalışmanın amacı fen bilgisi öğretmenliği öğrencilerinin “matematik becerisinin fen başarısını ne yönde etkilediği” ile “matematik bilgisi” veya “matematik dersi” alma hakkındaki görüşlerini belirlemektir. Çalışmada tarama modeli kullanılmıştır. Çalışma grubunu, 2010–2011 eğitim-öğretim yılı bahar yarıyılında Doğu Anadolu Bölgesi'nin nüfus açısından orta ölçekli bir ilinde bulunan eğitim fakültesinin ilköğretim bölümü, fen bilgisi öğretmenliğinde öğrenim gören toplam 345 öğrenci oluşturmaktadır. Veriler, üç açık uçlu sorudan oluşan yapılandırılmış Bilgi Toplama Formu kullanılarak toplanmış ve betimsel olarak analiz edilmiştir. Sonuçlar fen bilgisi öğretmenliği öğrencilerinin çoğunluğunun matematik becerisi yüksek olan bir öğrencinin fen başarısının yüksek olacağı görüşünde olduğunu ve çalışmaya katılan öğrencilerin yarıya yakını (%81) ilköğretim matematik öğretmenliği öğrencisi kadar matematik bilgisi almak istediğini göstermiştir. Bu öğrenciler matematiğin öğrenim hayatları boyunca derslerinde gerekli olduğunu veya öğrenim hayatları sonunda karşılaşacakları KPSS gibi sınavlarda başarılı olmalarına yarayacağını belirtmişlerdir. Bu bağlamda bu öğrencilerin gerek duyduğu bir içerikte matematik dersinin veya derslerinin programlarında seçmeli olarak yer almasının faydalı olabileceği önerilmektedir.

Anahtar sözcükler: matematik başarısı, fen başarısı, disiplinler arası ilişki, öğrenci görüşü

Abstract

The purpose of the study is to determine the opinions of Science Teaching students about “how mathematical skills influence achievement in science” and about “mathematical knowledge “or “Mathematics course”. The scanning model was employed in the study. The study group consists of 345 students enrolled in the Elementary Education Science Teaching program of a Faculty of Education located in a medium-sized city of the Eastern Anatolian Region. Data were collected using the Information Gathering Form (IGF) that consists of three open-ended questions and analyzed in a descriptive style. The results show that a great majority of Science Teaching students think that a student with high mathematical knowledge will also succeed in science and nearly half of all students would like to obtain mathematical knowledge as much as an elementary education mathematics teaching student does. These students believe that mathematics will be helpful throughout their lives and it will help them succeed in exams such as KPSS. In this respect, is offered mathematics courses in curricula without more than necessary details might be useful for students who want to learn mathematics.

Key words: mathematics achievement, science achievement, interdisciplinary relationship, student opinions

Giriş

İnsanı diğer canlılardan ayıran üstün özelliği düşünebilme, olaylardan anlam çıkartıp koşulları kendine uygun olarak yeniden düzenleyebilme yeteneğidir. Bu yeteneği geliştireceklerin başında matematik gelmektedir. Bu nedenledir ki; matematik eğitimi

¹ Erzincan Üniversitesi Eğitim Fakültesi İlköğretim Bölümü Matematik Eğitimi Ana Bilim Dalı, 24030, fcetin80@hotmail.com

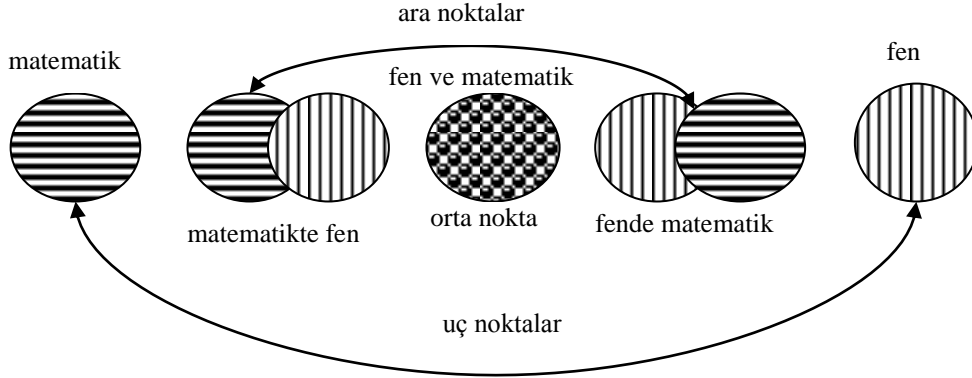
temel eğitimin önemli yapı taşlarından birini, belki de en önemlisini oluşturur (Umay, 2003). Okul hayatının ilk yıllarından başlayarak ilerideki yıllarda öğrencilerin başta matematik ve fen bilimleri dersleri olmak üzere gelişimleri sürekli izlenerek, bilişsel ve duyuşsal boyutlarda karşılaştıkları öğrenme güçlüklerini giderecek ve durumlarını iyileştirecek önlemler alınmalıdır (Ersoy ve Erbaş, 2000). Özellikle zorunlu eğitimin ilk basamağında matematik derslerinde yer alan kavramlar, kurallar ve işlem bilgileri, demokratik ülkelerde her yurttaş için gerekli olduğundan bu konularda herkesin okuryazar olması gerekir. Böylece, zorunlu eğitimini tamamlayan bir öğrenci ister yüksek öğretime devam etsin isterse etmesin güncel yaşamını sürdürebilecek bir matematik bilgisine sahip olur ve de bu bilgisini etkili olarak kullanabilir. Yüksek öğretime devam edecek olanlar ise matematik bilgi ve kavramlarını bir üst bilgi ve kavramlarla ilişkilendirme ve diğer disiplinlerde kullanabilme becerisini kazanmış olurlar (Ersoy, 1997).

Fen bilgisi eğitimi, çocuğun başta kendisi olmak üzere çevresindeki çekici ve şaşırtıcı zenginliğin eğitimidir. Çocuğun yediği besinin, içtiği suyun, soluduğu havanın, bedeninin, beslediği hayvanın, bindiği arabanın, kullandığı elektriğin, güneşin eğitimidir. Fen bilimleri ile günlük yaşantımız bu kadar iç içe iken, öğrencilerin en çok zorlandıkları, başarısız oldukları, anlamakta güçlük çektikleri, sevmek istedikleri ama bir türlü sevediklerileri derslerin başında da fen dersleri gelmektedir (Durmaz, 2004). Öğrencilerin fen bilgisi dersini sevmeye ve sevmeme nedenleri hakkında öğretmen görüşlerinden birisi de; Matematik bilgilerinin yeterli olmamasıdır (Karaer, 2006). Öğrencilerinin eleştirel düşünme ve problem çözme becerilerini geliştirmek (Doğru, 2004) için çoğu fen bilgisi öğretmeni problem çözme aşamasında öğrencilerine matematik anlatmaktadır (Çavaş, 2002). Bu durum gerek uygulama alanları, gerekse problem çözmedeki bilimsel yaklaşımları açısından en uygun görülen fen ve matematik entegrasyonunun (NRC, 1996) önemini ortaya koymaktadır. Bu önem akademik çalışmalara da yansımıştır. 22 Temmuz 2011 tarihinde ERIC de “mathematics” and “science” and “education” taramasıyla 2552 akademik çalışma bulunmaktadır. Bu çalışmalardan 535i matematik-fizik eğitimi, 288i matematik-kimya eğitimi ve 218i de matematik-biyoloji eğitimi olup diğerleri matematik ile fizik, kimya ve biyoloji eğitiminin ikili veya üçlü karmasıdır. Türkiye de 2002-2006 yılları arasında fen ve matematik eğitimi disiplinler arası bir akademik çalışma varken (Karamustafaoğlu, 2009), 2006-2011 yılları arasında sadece başlığında “fen ve matematik entegrasyonu” geçen Kıray’ın (2010) doktora tezi, Deveci’nin (2010) yüksek lisans tezi ve Kaya, Akpınar ve Gökkurt’un (2006) makalesi olmak üzere en az üç çalışma vardır.

Huntley (1998) tarafından oluşturulan fen ve matematik entegrasyonunun teorik yapı çizelgesi aşağıda şekil 1 de gösterilmiştir.

Şekil 1.

Fen ve Matematik Entegrasyonunun Teorik Yapı Çizelgesi



Şekil 1’de verilen çizelgede belirtilen orta nokta, fen ve matematiğin tam anlamıyla entegre edildiği durum olarak belirlenmiştir. Orta noktanın öğretmenler tarafından uygulanmasının güç olduğu ve sınıf içi uygulamalarda bu duruma pek fazla rastlanılmadığını ve çizelgede orta nokta ile uç noktalar arasında, bir disiplinin diğer bir disiplin içinde kullanıldığı durumları gösteren iki ara nokta belirtilmiştir. Bu noktalardan birincisi matematiğin fen derslerinde kullanıldığı durum ve ikincisini ise fen’in matematik derslerinde kullanıldığı durumdur ve tam uyum yolunda bir basamak olarak düşünülen bu noktaları öğretmenler uygulayabilmektedir. Bunu uygulayacak öğretmenlerin eğitimi ve öğretmenlerin uygulayacakları öğretim programı önem kazanmaktadır. Milli eğitim bakanlığının ilk ve orta öğretim program değişikliği paralel olarak YÖK de eğitim fakülteleri programlarında düzenleme yapmış ve fen bilgisi öğretmenliği programında matematik dersi sadece birinci yılda her iki dönemde dört saat olarak belirlenmiştir (YÖK, 2007). Bu değişikliğin uygulandığı öğretmen adaylarının matematik hakkındaki görüşleri araştırmaya değer bir konudur.

Çalışmanın Amacı

Bu çalışmanın amacı fen bilgisi öğretmenliği programı öğrencilerinin “matematik becerisinin fen başarısını ne yönde etkilediği” ile “matematik bilgisi (zorunlu ölçme değerlendirme ölçütü olmayan)” ya da “matematik dersi (zorunlu ölçme değerlendirme

ölçütü olan)” alma hakkındaki görüşlerini belirlemektir. Bu amaca uygun olarak aşağıdaki alt problemlere cevap aranmıştır.

1. Fen bilgisi öğretmenliği programı öğrencilerinin “matematik becerisi yüksek olan bir öğrencinin fen başarısı” hakkındaki görüşleri nelerdir?
2. Fen bilgisi öğretmenliği programı öğrencilerinin “matematik bilgisi” ya da “matematik dersi” alma hakkındaki görüşleri nelerdir?
3. Yukarıdaki maddelerdeki görüşlerinin gerekçeleri nelerdir?

Çalışma Grubu

Çalışma grubunu 2010–2011 öğretim yılı bahar yarıyılında Doğu Anadolu Bölgesi'nin nüfusça orta büyüklükteki bir ilinde yer alan eğitim fakültesi ilköğretim fen bilgisi öğretmenliği programına kayıtlı üç yüz kırk beş öğrenci oluşturmaktadır. Öğrencilerin sınıf düzeyine göre dağılımı Tablo 1 de verilmiştir.

Tablo 1

Araştırmaya Katılan Öğrencilerin Sınıflara Göre Dağılımının Frekans ve Yüzde Değerleri.

Sınıf Düzeyi	n	%
1	107	% 32
2	115	% 33
3	63	% 18
4	60	% 17
Toplam	345	% 100

Çalışmanın Yöntemi

Bu çalışmada araştırmaya konu olan olay, birey, grup veya nesne kendi koşulları içinde olduğu gibi tanımlayarak, geçmişte veya halen var olan bir durumu var olduğu şekliyle betimlemeyi amaçlayan tarama modeli (Karasar, 2008) kullanılmıştır. Tarama modelinde nicel veri toplama yöntemlerinin yanında gözlem ve görüşme gibi nitel veri toplama yöntemleri de kullanılabilir (Büyüköztürk, Kılıç Çakmak, Akgün, Karadeniz ve Demirel, 2008). Amaca uygun olmasından dolayı çalışmada sadece nitel veri toplama yöntemi kullanılmıştır.

Veri Toplama Aracı ve Veri Toplama Yöntemi

Bu çalışmada veriler, *Bilgi Toplama Formu (BTF)* ile toplanmıştır. BTF ilköğretim fen bilgisi öğretmenliği programı öğrencilerinin “matematik becerisi yüksek olan

öğrencilerin fen başarısı” ile lisans düzeyinde bir ilköğretim matematik öğretmenliği programı öğrencisi kadar “matematik bilgisi alma” ya da “matematik dersi alma” konusundaki görüşlerini belirlemek için yapılandırılmış üç adet açık uçlu sorudan oluşmaktadır. BTF deki soruları oluşturmak için 2010-2011 öğretim yılı bahar döneminde ilköğretim matematik öğretmenliği programı ikinci sınıfında farklı dört şubeye kayıtlı 123 öğrenciye araştırma konusu iletilmiş ve araştırma konusu hakkında sorulabilecek yedi örnek soru belirlemeleri istenmiştir. Daha sonra her şubede en az üç en çok beş öğrencili gruplar fakülte numaraları esas alınarak oluşturulmuştur. Her gruptan üzerinde anlaştıkları yedi soru belirlemeleri istenmiştir. Belirlenen bu sorular şube düzeyinde tekrar tartışılıp şube düzeyinde yedi adet soruya indirgenmiştir. Benzer şekilde dört şube bir araya gelerek şube sorularını tekrar ele almış ve üzerinde anlaştıkları amaca uygun yedi soruyu belirlemişlerdir. Bu sorular fen bilgisi öğretmenliği anabilim dalında öğrenim gören her sınıf düzeyinden iki olmak üzere toplam sekiz öğrenciye sunulmuştur (daha sonra bu öğrenciler araştırma grubuna alınmamıştır). Öğrencilerden soru sayısının çok olduğu dönütü dikkate alınarak sorular alanında uzman üç öğretim elamanına sunularak uzman görüşleri doğrultusunda “Lisede fen derslerinde matematik ne derece gereklidir?”, “6,7 ve 8. sınıflarda matematik dersi almadığınızı düşündüğünüzde fen kavramlarını anlamanız hakkında ne söylersiniz?”, “Lisede matematik dersi almamış olmanız durumunda ilköğretimdeki öğrendiğiniz matematik lise fen başarınızı ne derece etkilerdi?”, “Matematik kavramlarının fen dersleri üzerine etkisini arttırmak için neler yapılabilir?” soruları çıkarılarak soru sayısı üçe indirilmiştir. Buna göre BTF de birinci soru “Matematik becerisi yüksek olan bir öğrencinin fen başarısı hakkında ne söylersiniz?”, ikinci soru “Fen bilgisi öğretmenliği öğrencisi olarak bir matematik öğretmenliği öğrencisi kadar matematik bilgisi almak ister miydiniz? Neden?” ve üçüncü soru “Fen bilgisi öğretmenliği öğrencisi olarak bir matematik öğretmenliği öğrencisi kadar matematik dersi almak ister miydiniz? Neden?” şeklindedir. Bu üç sorudan birinci soru araştırma grubunun tamamına sorulmuştur. İkinci ve üçüncü sorular içerikleri bakımından programlarındaki matematik derslerinin sayı ve içerik yönünden yeterliliğini sorgulayacak türden sorular olduğundan programlarındaki matematik derslerini tamamlamamış olan birinci sınıf öğrencilerine sorulmamıştır. Matematik bilgisi almak isteme ile matematik dersi alma isteme arasındaki algının belirlenmesi amacıyla fen bilgisi öğretmenliği programı iki, üç ve dördüncü sınıf öğrencileri her grupta en az bir normal ve bir ikinci öğretim şubesi bulunacak şekilde iki gruba ayrılmış, birinci gruba ikinci soru ve ikinci gruba da üçüncü soru sorulmuştur.

Veri Analizi

BTF, oluşturulmasında görev alan matematik öğretmenliği programı öğrenci gruplarının tamamı tarafından cevaplamaları isteği ile aynı günde ve şubelerin ders çıkışlarında fen bilgisi öğretmenliği programı öğrencilerine sunulmuştur. Cevaplama sürecinde katılımcıların birbirinden etkilenmemeleri için uygulayıcılara cevaplamaları bitene kadar katılımcıların yanlarında kalmaları, katılımcıların bizzat kendi düşüncelerinin önemli olduğunu vurgulamaları, yazdıklarından dolayı hiçbir şekilde etkilenmeyeceklerini belirtmeleri ve katılımcıların yazdıklarına hiçbir şekilde müdahale etmemeleri önceden belirtilmiş ve bu doğrultuda uygulama yapmaları istenmiştir. Cevaplanan BTF formları numaralandırılarak elde edilen veriler bilgisayar ortamına aktarılmış ve betimsel olarak analiz edilmiştir. Betimsel analizde veriler araştırma sorularının ortaya koyduğu temalara göre düzenlenebilir. Bu analizde bireylerin görüşlerini çarpıcı bir biçimde yansıtmak amacıyla doğrudan alıntılara sık sık yer verilir. Bu tür analizde amaç elde edilen bulguları düzenlenmiş ve tartışılmış bir biçimde okuyucuya sunmaktır. Bu amaçla elde edilen veriler önce sistematik ve açık bir biçimde betimlenir. Daha sonra yapılan bu betimlemeler açıklanır ve yorumlanır, neden sonuç ilişkileri irdelenir ve bir takım sonuçlara ulaşılır. Ortaya çıkan temaların ilişkilendirilmesi anlamlandırılması ve ileriye yönelik tahminlerde bulunulması da araştırmacının yapacağı yorumların boyutları arasında yer alabilir (Yıldırım ve Şimşek, 2005).

Elde edilen verilere ilişkin temalar oluşturulmuştur. Çalışmada birinci soru için “yüksek olur”, “kısmen yüksek olur” ve “ilişkilendirilemez”, ikinci soru için “matematik bilgisi almak isterdim”, “matematik bilgisi kısmen almak isterdim” ve “matematik bilgisi almak istemezdim”, üçüncü soru için “matematik dersi almak isterdim” ve “matematik dersi kısmen almak isterdim” ve “matematik dersi almak istemezdim” temalar olarak belirlenmiştir. Öğrencilerin temalara göre gerekçeleri ortak vurgular dikkate alınıp bir araya getirilerek alt temalar oluşturulmuştur. Bir araya getirilen verilerin frekans ve yüzde değerleri hesaplanarak tablo haline getirilmiş ve öğrenci görüşlerini çarpıcı bir biçimde yansıtmak amacıyla da doğrudan alıntılara yer verilmiştir.

Bulgular

BTF nin “matematik becerisi yüksek olan bir öğrencinin fen başarısı hakkında ne söylersiniz?” sorusuna verilen yanıtların temalara göre frekans ve yüzde değerleri aşağıda Tablo2 de verilmiştir.

Tablo 2

“Matematik becerisi yüksek olan bir öğrencinin fen başarısı hakkında ne söylersiniz?” Sorusuna Verilen Yanıtların Temalara Göre Frekans ve Yüzde Değerleri

Tema	Sınıflar									
	1		2		3		4		Tüm sınıflar	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Yüksek Olur	92	% 86	94	% 82	44	% 70	51	% 85	281	% 81
Kısmen Yüksek Olur	5	% 5	12	% 10	8	% 13	6	% 10	31	% 9
İlişkilendirilemez	10	% 9	9	% 8	11	% 17	3	% 5	33	% 10
Toplam	107	% 100	115	% 100	63	% 100	60	% 100	345	% 100

Tablo2 den araştırmaya katılan birinci sınıf öğrencilerinin % 86 sı, ikinci sınıf öğrencilerinin % 82 si, üçüncü sınıf öğrencilerinin % 70 i ve dördüncü sınıf öğrencilerinin % 85 i matematik becerisi yüksek olan öğrencinin fen başarısının yüksek olacağına dair görüşü olduğu görülmektedir.

BTF nün birinci sorusunun temalarına ait gerekçeler ortak vurgular bir araya getirilerek alt temalara ayrılmıştır. Alt temaların frekans ve yüzde değerleri aşağıda Tablo3 de verilmiştir.

Tablo 3*BTF'nin Birinci Sorusuna Ait Alt Temaların Frekans ve Yüzde Değerleri*

Tema	Alt tema	n	%
Yüksek Olur.	Fende matematik kullanıldığından	136	%48
	Her ikisi de sayısal dersler olduğundan	60	%21
	Fen ve matematik birbirine bağlı ya da ilişkili olduğundan	45	%16
	Matematiğin tüm dersler için bireyi geliştiren bazı özellikleri var olduğundan	38	%14
	Gerekçesiz	2	%1
	Toplam	281	%100
Kısmen Yüksek Olur.	Sadece işlemlerde veya problem çözümünde matematik kullanıldığından	16	%51
	Fen ve matematiğin farklı yönleri olduğundan	9	%29
	Kişisel ilgi ve yeteneğinde etkisi olduğundan	3	%10
	Diğer	3	%10
	Toplam	31	%100
İlişkilen-dirilemez.	Bir alanda başarılı olan bir kişi başka alanda başarılı olmayabilir.	9	%27
	Fen ve matematik derslerinin farklı özellikleri (yönlerini) vardır.	8	%24
	Fen sadece matematik işlemlerden oluşmaz.	8	%24
	Başarıda ilgi ve yeteneğinde rolü vardır.	6	%18
	Gerekçesiz	2	%7
	Toplam	33	%100

Tablo3 den anlaşılacağı gibi, yüksek olur teması altında yer alan öğrencilerin yarıya yakını (%48) bunun nedenini gerekçelerinde de belirttikleri gibi fen derslerinde matematiğin kullanılmasına bağlamıştır. Bu öğrencilerin bazıları fen derslerinin matematik içerikli olduğuna, matematiğin fizik ve kimya derslerinde biyolojiye göre daha fazla kullanıldığına, özellikle işlemlerde ve problem çözümlerinde matematik olmadan sonuca gitmenin olanaksız olduğuna, bazı fen kavramlarının matematik olmadan anlayamadığına vurgu yapmışlardır. Bunlardan BTF5, BTF9, BTF32, BTF57 ve BTF117 kodlu öğrencilerin ifadeleri aşağıdaki gibidir.

BTF5: “Matematik işlemleri özellikle dört işlem fende de çok kullanılıyor.”

BTF9: “Fen bilimlerinde kullanılan matematikteki bazı konularında eksiklerim var problemi bir noktaya getirip matematiksel kısmını beceremiyorum.”

BTF32: “Fizik ve kimya dersleri formüle dayalı olduğundan matematik çok gereklidir. Biyoloji ezber olduğundan matematiğe fazla ihtiyacı yoktur.”

BTF57: “Özellikle fizik ve kimyada kavramlar ve teorilerin birçoğunun ders kitaplarında gösterilmesinde matematik kavramları kullanılır.”

BTF117: “Fen bilgisi konularının çoğunda donanımlı bir matematiksel beceriye ihtiyaç vardır.”

Yüksek olur diyenlerden bir kısmı (%21) fen ve matematiğin sayısal dersler olduklarına, her ikisinin de sayısal zekâ gerektirdiğine vurgu yapmış olup, bunlardan BTF174 ve BTF290 kodlu öğrencilerin ifadeleri aşağıdaki gibidir.

BTF174: “İkisi de sayısal alandadır. Fen başarısı genel olarak matematikten yaralanarak arttırılır.”

BTF290: “İkisi içinde sayısal zekâ ve yorum gereklidir.”

Yine yüksek olur diyen öğrencilerden bazıları (%16) fen ve matematiğin iç içe olmasına, fennin matematiksiz olamayacağına vurgu yapmışlardır. Bunlardan BTF307, BTF325 ve BTF325 kodlu öğrencilerin ifadeleri aşağıdaki gibidir.

BTF307: “İkisi de iç içe derslerdir.”

BTF325: “Matematiksiz fen bilimi düşünülemez.”

Bazı öğrencilerde (%14) matematiğin soyut düşünmeyi geliştirdiğine, akıl yürütmede işe yaradığına vurgu yapmışlardır. Bunlardan BTF46 ve BTF97 kodlu öğrencilerin ifadeleri aşağıdaki gibidir.

BTF46: “Matematik zihni canlı tutarak beynin gelişmesini etkiler, gelişen beyinde okunan ve görülen bilgileri hafızaya daha kısa sürede alarak sözel ve sayısal olan fen in anlaşılmasına katkı sağlar.”

BTF97: “Fen bilgisi dersi soyut düşünme, analiz yapma ve yorum kabiliyetine dayanan bir derstir. Matematik sayısal düşünmemizi, analiz yapmamızı sağlar, muhakeme yeteneğimizi arttırır. Fen başarısı için matematiksel beceri gerekir.”

Kısmen yüksek olur teması altında yer alan öğrenciler gerekçelerinde de belirttikleri gibi, fennin sadece işlemlerden ve problem çözümünden ibaret olmadığına, fennin daha çok bilimsel içerikli olduğuna, başarı için bireyin ilgisinin de gerekliliğine vurgu yapmışlardır. Bu öğrencilerden BTF109, BTF268, BTF274 ve BTF296 kodlu olanların ifadeleri aşağıdaki gibidir.

BTF109: “Sayısal hesaplamalar konunun bütünlüğünü kapsamaz, sadece konu hakkında yapılması gereken işlere yardımcı olur.”

BTF268: Fen konularındaki işlemleri çok rahatlıkla yapabilir. Fakat başarı için ilgi de gereklidir.

BTF274: Matematik formüllerle alakalı bir ders, fen hem formül hem de mantık gerektiren bir derstir.

BTF296: Fen dersleri kısmen matematikle ilgili olsa da bilimsel içeriklidir. İçeriğinde matematik olması fen derslerindeki doğrudan etkilemez.

İlişkilendirilemez teması altında yer alan öğrenciler ise fen ve matematiğin ayrı dersler olduğuna kendi öğrenim hayatlarında örnekler vererek bir derste başarılarının diğer dersle ilişkilendirilemeyeceğine, fen ve matematiğin farklı özellikleri olduğuna ve de ilgi ve yeteneğin önemine vurgu yapmışlardır. Bu öğrencilerden BTF23, BTF59, BTF61, BTF169 kodlu olanların ifadeleri aşağıdaki gibidir.

BTF23: “Benim matematiğim pekiyi değil ama fen derslerinde başarılıyım.”

BTF59: “Fen ve matematik birbirinden bağımsız derslerdir.”

BTF61: “Matematik farklı fen farklıdır. Fen işlemle birlikte yorum da gerektirir. Matematikte yorum yoktur, kurallar formüller açıklama olmadan kabul edilir.”

BTF169: “Fen başarısı kişisel yetenek ve beceriye bağlıdır.”

BTF nün “Fen bilgisi öğretmenliği öğrencisi olarak bir matematik öğretmenliği öğrencisi kadar matematik bilgisi almak istermiydiniz? Neden?” sorusuna verilen yanıtların temalara göre frekans ve yüzde değerleri aşağıda Tablo4 de verilmiştir.

Tablo 4

“Fen bilgisi öğretmenliği öğrencisi olarak bir matematik öğretmenliği öğrencisi kadar matematik bilgisi almak istermiydiniz? Neden?” Sorusuna Verilen Yanıtların Temalara Göre Frekans ve Yüzde Değerleri.

Tema	Sınıflar						2,3 ve 4 üncü sınıflar	
	2		3		4		f	%
	f	%	f	%	f	%	f	%
Matematik Bilgisi Almak İsterdim	27	% 47	13	% 48	11	% 44	51	% 47
Matematik Bilgisi Kısmen Almak İsterdim	6	% 11	2	% 8	2	% 8	10	% 9
Matematik Bilgisi Almak İstemezdim	24	% 42	12	% 44	12	% 48	48	% 44
Toplam	57	% 100	27	% 100	25	% 100	109	% 100

Tablo4 den ikinci sorunun sorulduğu ikinci sınıf öğrencilerinin % 47 si, üçüncü sınıf öğrencilerinin % 48 i ve dördüncü sınıf öğrencilerinin % 44 ü ilköğretim matematik öğretmenliği öğrencisi kadar matematik bilgisi almak istediği görülmektedir.

BTF nün ikinci sorusunun temalarına ait gerekçeleri ortak vurgular bir araya getirilerek alt temalara ayrılmıştır. Alt temaların frekans ve yüzde değerleri aşağıda Tablo5 de verilmiştir.

Tablo 5

BTF nün İkinci Sorusuna Ait Alt Temaların Frekans ve Yüzde Değerleri

Tema	Alt tema	n	%
İsterdim	İleride işime yarayacağından	16	% 31
	Alanımda kendimi geliştirmek için	11	% 22
	Alanımda gerekli olduğu için	11	% 22
	Matematiği sevdiğimden	8	% 16
	Aldığım matematiğin yeterli olmadığını düşündüğümden	4	% 8
	Gerekçesiz	1	% 1
	Toplam	51	% 100
Kısmen isterim	Alanımda gelişmeye yardımcı olacağı için	5	% 56
	Kendimi geliştirmek için	2	% 22
	Gerekçesiz	2	% 22
	Toplam	9	% 100
İstemezdim	Aldığım matematik yeterli olduğu için	22	% 45
	Alanımda gerekli olandan fazlasını istemediğimden	19	% 39
	Ağır geleceğinden	4	% 8
	Kendi alanıma öncelik vermek istediğimden	3	% 6
	Gerekçesiz	1	% 2
	Toplam	49	% 100

Tablo5 de görüldüğü gibi isterdim teması altında yer alan öğrencilerin % 31'i gerekçelerinde ileride işlerine yarayacağını belirtmişlerdir. Bu öğrencilerden bir kısmı özellikle KPSS gibi sınavlarda başarılarını arttıracığına, öğretmenlik hayatlarında kullanacaklarına, matematiğin günlük hayatta her zaman kullanıldığına vurgu yapmışlardır. Bunlardan BTF108, BTF115, BTF126, BTF129, BTF251 kodlu öğrencilerin ifadeleri aşağıdaki gibidir.

BTF108: “Öğrencinin öğretmenin her şeyi bildiği bütün soruları çözebileceği psikolojisi vardır. Bu yüzden gelecekte işime yarar. Fen dersleri kadar matematikte de öğrencilerime faydalı olmak için.”

BTF115: “Bir öğrenci ya da öğretmen için matematik öğrenmek önemlidir. Bizim ülkemizde iş hayatına atılmak için matematik öğrenmek şarttır. KPSS nin %25 ni matematik sorusudur.”

BTF126: “Günümüzde matematiksiz olmuyor. Her sınavda karşımıza çıkıyor.”

BTF129: “Gelişen teknoloji ve gelecek olan kıvrak zekâlı bilinçli öğrencilerine iyi bir eğitim sunmak için matematik bilmem gerekir.”

BTF251: “Sonuçta ileride işime yarayacak bilgiler veriliyor ve zaten matematik bilmeden fen derslerinden de bir şey anlayamazsınız.”

Yine isterdim teması altında yer alan öğrencilerden % 22 si gerekçelerinde fen bilgisi alanında kendilerini geliştireceğini, fen bilgisi alanında matematiğin gerekli olduğunu, %16 sı matematiği sevdiğini ve %8’i de aldığı matematiğin yeterli olmadığını belirtmişlerdir. Bu öğrencilerden BTF123, BTF157, BTF243, BTF307 kodlu öğrencilerin ifadesi aşağıdaki gibidir.

BTF123: “Matematiğin her zaman ve her yerde işe yarayacağını düşünüyorum, en azında matematiği günlük hayatımızda kullanıyoruz. Üniversitede aldığım matematik derslerinin fen problemlerini çözmede yeterli olmayacağını düşünüyorum.”

BTF157: “Kendimi fen alanında geliştirmek için matematiği en iyi şekilde öğrenmem gerektiğini düşünüyorum.”

BTF243: “Daha iyi bir fen bilgisi öğretmeni olmak için değil matematiği sevdiğim için...”

BTF307: “En başta kendim sonra bölümüm için vazgeçilmez bir ders. Matematik fen in en temel taşın ve taşları en sağlam şekilde yerleştirmek çok daha iyi bir temel kurmama yardım eder.”

Tablo5 de kısmen isterdim teması altında yer alan öğrenciler gerekçelerinde alanlarında gelişmelerine yardımcı olacağı kadarına ya da kişisel gelişimleri için gerekli olduğuna vurgu yapmışlardır. Bu öğrencilerden BTF162 ve BTF157 kodlu öğrencilerin ifadeleri aşağıdaki gibidir.

BTF162: “Fen bilgisi öğretmenin fazla matematik ihtiyacı yoktur fakat kendini geliştirmek için gereklidir.”

BTF157: “Kendi alanımızda fayda sağlayacak kadar matematik öğrenip fen alanında ilerlemek gerekir.”

Tablo5 de istemezdim teması altında yer alan öğrencilerden % 45'i aldıkları matematiğin yeterli olduğunu, % 39'u alanlarında yetecek kadar olandan fazlasını istemediği, % 8 ağır geleceğini ve % 6 sı kendi alanına öncelik vermek istediğini belirtirken % 1' i de gerekçe belirtmedi. Bunlardan BTF128, BTF151, BTF230, BTF243 kodlu öğrencilerin ifadeleri aşağıdaki gibidir.

BTF128: “Gördüğüm diğer derslerden ağır, benim öğreteceğim kadar bilgiyi bilmem yeterli, fazlası beyinde diğer bilgilerin alınmasına engel olur.”

BTF151: “Lise ve üniversitede gördüğüm matematik bana yeterlidir.”

BTF230: “Alanımda alanıma yetecek kadar bilgi almam yeterlidir. Çünkü alansal olarak gördüğümüzde tüm boyutlarını ve ayrıntılarını görürüz.”

BTF243: “Kendi alanımda daha çok bilgi almak istiyorum.

BTF nün “Fen bilgisi öğretmenliği öğrencisi olarak bir matematik öğretmenliği öğrencisi kadar matematik dersi almak istermiydiniz? Neden?” sorusuna verilen yanıtların temalara göre frekans ve yüzde değerleri aşağıda Tablo6 da verilmiştir.

Tablo 6

“Fen bilgisi öğretmenliği öğrencisi olarak bir matematik öğretmenliği öğrencisi kadar matematik dersi almak istermiydiniz? Neden?” Sorusuna Verilen Yanıtların Temalara Göre Frekans ve Yüzde Değerleri.

Tema	Sınıflar						2,3 ve 4 üncü sınıflar	
	2		3		4		n	%
	n	%	n	%	n	%	n	%
Matematik Dersi Almak İsterdim	17	% 29	10	% 28	10	% 29	37	% 29
Matematik Dersi Kısmen Almak İsterdim	10	% 17	2	% 5	4	% 11	16	% 12
Matematik Dersi Almak İstemezdim	31	% 54	24	% 67	21	% 60	76	% 59
Toplam	58	% 100	36	% 100	35	% 100	129	% 100

Tablo6 da görüldüğü gibi üçüncü sorunun sorulduğu ikinci ve dördüncü sınıf öğrencilerinin % 29 u, üçüncü sınıf öğrencilerinin % 28 i ilköğretim matematik öğretmenliği öğrencisi kadar matematik dersi almak istemektedir.

BTF'nün üçüncü sorusunun temalarına ait gerekçeler ortak vurgular bir araya getirilerek alt temalara ayrılmıştır. Alt temaların frekans ve yüzde değerleri aşağıda Tablo7 de verilmiştir.

Tablo 7

BTF'nün Üçüncü Sorusuna Alt Temaların Frekans ve Yüzde Değerleri

Tema	Alt tema	n	%
İsterdim	Alanımda gerekli olduğu için	15	% 41
	İleride işime yarayacağı için	9	% 24
	Matematiği sevdiğim için	7	% 19
	Alanımda kendimi geliştirmek için	5	% 14
	Gerekçesiz	1	% 2
	Toplam	37	% 100
Kısmen isterdim	Gelecekte işime yarayacağı için	6	% 38
	Şimdikinden fazla fakat ayrıntılı olmazsa	5	% 31
	Bana yetecek kadar olursa	3	% 19
	Sevdiğim için	2	% 12
	Toplam	16	% 100
İstemezdim	Bize yetecek kadar matematik yeterli olduğu için	31	% 41
	Aldığımız kadarı yeterli olduğu için	26	% 34
	İşime yaramayacağı için	15	% 20
	Derslerimiz yeterince ağır olduğu için	4	% 5
	Toplam	76	% 100

Tablo7 de isterdim teması altında yer alan öğrencilerin % 41'i fen alanında matematiğin gerekli olduğunu, % 24'ü ileride işine yaracağını, % 19'u matematiği sevdiğini ve % 14'ü matematiğin fen alanında kendini geliştireceğini belirtmişlerdir. Bunlardan BTF198, BTF202, BTF243, BTF277 ve BTF320 kodlu öğrencilerin ifadeleri aşağıdaki gibidir.

BTF198: "Matematik derslerini az aldık. Sadece birinci sınıfta matematik aldık, bu da bizi KPSS ve diğer sınavlarda olumsuz etkiler."

BTF202: "Matematik olmadan fen problemleri çözülüyor."

BTF272: "Matematiğin bende çok ayrı bir yeri vardır. Ben matematiği fen derslerinden çok severim."

BTF277: "Fen bilgisi fizik, kimya ve biyoloji demektir. Bunları ifade etmek içinde matematik son derece önemlidir. Aksi durumda fen bilgisi öğretmeni olarak bilgi vermek mümkün değildir."

BTF320: “Öncelikle kendi alanımda uzmanlaşmak isterim. Matematik ile fen ilişkisinin göz ardı edilmesi söz konusu olmayacağı için, özellikle matematik almak isterim.”

Tablo7 de kısmen isterdim teması altında yer alan öğrencilerin % 38’i gelecekte matematiğin işini yaracağına, % 31’i ayrıntılı olmamak koşulu ile şu ana kadar aldıklarından fazla matematik dersine, % 19’u kendisine yetecek kadar matematik dersine ve % 12 de matematiği sevdiğine vurgu yapmışlardır. Bunlardan BTF195, BTF201, BTF257, BTF314 ve BTF316 kodlu öğrencilerin ifadeleri aşağıdaki gibidir.

BTF195: “Matematik dersini sevdiğim için. Ders sınavlara olduğundan kararsız kalıyorum. Bizim alanımız dışındaki konuları sınavsız olarak almak istiyorum. “

BTF201: “Fende işimize yaramayacak ama çok bilgide göz çıkarmaz.”

BTF257: “Nedeni: Çok ayrıntılı işleniyor. Ama gördüğümde fazla görmek isterdim.”

BTF314: “Daha çok fen bilgisi dersi almak isterim. Bana yetecek kadar matematik bilgisi verilirse yeterlidir. Ancak matematik dersi fen bilgisi öğretmenliğinin yan alanı olursa almak isterim.”

BTF316: “Eğitim kurumlarında matematik derslerine girilebileceği düşünürsek, almak isterim.”

Tablo7 de istemezdim teması altında yer alan öğrencilerin % 41’ kendilerine yetecek kadarından fazlasını istemediklerine, % 34’ ü aldıkları matematiğin yeterli olduğuna, % 20’si işlerine yaramayacağına ve % 5’i de derslerinin zor olduğuna vurgu yapmışlardır. Bunlardan BTF171, BTF197, BTF215, BTF254, BTF269, BTF274 ve BTF319 kodlu öğrencilerin ifadeleri aşağıdaki gibidir.

BTF171: “Matematik derslerimiz için önemli fakat benim derslerim zaten bana ağır geliyor.”

BTF197: “Zaten matematik dersi aldık. Lise bilgilerimizi de göz önüne alırsak alanımız için yeterli olduğunu düşünüyorum.”

BTF215: “İlköğretim öğrencilerine vereceğim eğitim için bu kadar matematik eğitimine ihtiyaç yoktur.”

BTF254: “Matematiği ne zorluklarla geçtiğimi ben bilirim, burası üniversite matematik hocaları en ufak hatadan soruya sıfır veriyor, sonuç doğru olsa bile, fende bize matematiğin sonucu yetiyor. Bize yetecek kadar matematik biliyoruz fazlasına gerek yok.”

BTF269: “Şu anki bilgilerimle fen konularında işlem yapabiliyorum. İspata dayalı matematiğe gerek yok.”

BTF274: “Fen bilgisindeki matematik lise derecesindeki matematik, daha fazlasına ihtiyacım yok.”

BTF319: “Daha çok kendi alanımda yoğunlaşmak isterim.”

Sonuç, Tartışma ve Öneriler

Tüm sınıflar dikkate alındığında öğrencilerin büyük bir matematik becerisi yüksek olan bir öğrencinin fen başarısının da yüksek olacağı görüşündedir. Bu öğrenciler matematik becerisini gerekçelerinden de anlaşılacağı gibi problem çözme becerisi, ilişkilendirme becerisi, işlem becerisi olarak algılamışlardır. Bu görüşe sahip öğrencilerin sayısı birinci, ikinci ve dördüncü sınıflarda üçüncü sınıflardan fazla ve birbirine yakındır. Hem fen derslerinin sınavlarında hem de lise ve üniversiteye giriş sınavlarındaki matematik kullanımını gerektiren fen sorularına yer verilmesi bu sonucun ortaya çıkmasında neden olabilir. Bu kullanım problemlerin çözümünde olabildiği gibi bir kavramın ifadesinde olabilmektedir.

“Yüksek olur” teması altında yer alan öğrencilerin yarıya yakının gerekçelerinde de anlaşılacağı gibi fizik ve kimya derslerinde başarıyı etkileyecek derecede çok, biyoloji dersinde ise daha az matematik kullanılmaktadır. Bu sonuç, Çetin’in (2010) matematik başarısının fen başarısını olumlu yönde etkileyeceği, Denny’in (1971) lise kimyadaki başarıları büyük ölçüde matematik bilgileri ile yakından ilişkili olduğu ve Monk’un (1994) fizik eğitiminde matematiğin önemli olduğu sonuçları ile örtüşmektedir.

“Yüksek olur” diyen öğrencilerin bir kısmı fende başarı için sayısal zekâsı baskın olması gerektiğini belirtmiştir. Bir kısmı da fen ve matematiğin iç içe olduğuna ve fende nicel verilerin matematik bilmeden doğru bir şekilde ifade edilemeyeceğini belirterek matematik becerisinin fen başarısı için gerekliliğini belirtmişlerdir. Bu sonuç Eisner’in (1991) fennin matematikten bağımsız olarak gelişmeyeceği ve Tzanakis’in (1999) matematik ve fennin birlikte yapılması gerektiği sonucu ile örtüşmektedir.

Bir kısım öğrencide fende başarı için soyut düşünme becerisi ile farklı bakış açısının önemini belirtmiştir. Bu sonuç Abad’ın (1994) matematikteki soyut değişkenlerin fen ile ilişkilendirilmesi gerektiği sonucu ile örtüşmektedir.

“Kısmen yüksek olur” teması altında yer alan öğrenciler fende başarı için işlemlerin yanında gezi, gözlem gibi bilimsel araştırma yöntemlerini bilme ve kullanmanın da etkili olduğunu belirtmişlerdir. Ayrıca öğrencilerden bir kısmı fende başarı için ilgi ve yeteneğinde gerekliliğini belirtmiştir.

“İlişkilendirilemez” teması altında yer alan öğrenciler her dersin farklı ve kendine özgü başarı ölçütlerinin olduğunu ve bir derste başarıya başkası bir derste başarı ile ilişkilendirilmemesi gerektiğini belirtmişlerdir.

Araştırmaya katılan 2, 3 ve 4 üncü sınıfların tamamı göz önüne alındığında öğrencilerin yarıya yakını ilköğretim matematik öğretmenliği öğrencisi kadar matematik bilgisi almak istemektedir. Bu öğrenciler matematiğin öğrenim hayatları boyunca derslerinde gerekliliğini ya da öğrenim hayatları sonun da karışılacakları KPPS gibi sınavlarda başarılı olmalarına yarayacağını belirtmişlerdir. Bir kısmı da matematiğin hayatın her alanında kullanıldığını belirtirken bir kısmı da matematik bilgisinin öğretmenlik hayatlarında öğrencilerine faydalı olacağını belirtmişlerdir. Kendini fen alanında geliştirmek ya da sadece geliştirmek için matematik bilgisi almak isteyen öğrencilerin yanında matematiği sevdiği için almak isteyen öğrencilerde vardır. Bunun yanında aldıkları matematiğin fen kavramlarını anlamaya, ileri fen problemlerini çözmeye yetmediğini gerekçelerinde belirtenlerde vardır. Bu sonuç Hill'in (2002) elektrik problemlerinin sınırlı cebir bilgileri ile çözülemeyeceği, Amato'nun (1996) genel fizik ders kitapları ve müfredatının matematik önbilgisi yönünden yetersiz olduğu sonucu ile örtüşmektedir. Kısmen almak isteyen öğrenciler matematiği öğrenmenin gerekli olduğunu fakat matematiğin ayrıntılarını öğrenmek istemediklerini ya da bunları öğrenmenin fen için gerekli olmadığını zamanlarını kendi derslerinde gelişmeye kullanmak isteklerini belirtmişlerdir. Bu bağlamda matematik bilgisi almak isteyen öğrenciler için ayrıntıya inilmeden ve bu öğrencilerin gerek duyduğu bir içerikte matematik dersinin ya da derslerinin programlarında seçmeli olarak yer alması faydalı olabilir. Bu derslerin içeriklerinin belirlenmesi için ilgili programların uzmanları tarafından ayrıntılı araştırmalar yapılabilir.

Bir matematik öğretmenliği öğrencisi kadar matematik bilgisi almak istemeyen öğrenciler ise lise ve üniversite birinci sınıfta aldıkları matematiğin fen derslerini yürütmeye yeterli olduğunu, detaylı bilgi almanın kendileri için gereksiz, zor olacağını (ki bu sonuç Goldberg ve Anderson'un (1989); Tirosh ve Stavý'in (1992); Socha'nın (2001); McDermott ve arkadaşlarının (1987); Beichner'in (1994) öğrencilerin matematikte çeşitli zorluklar yaşadığı sonucu ile örtüşmektedir.), kendi alanlarında ders almayı tercih edeceklerini ya da fazla bilginin diğer bilgileri almaya engel olacağını belirtmişlerdir.

2,3 ve 4 üncü sınıf öğrencilerinin üçte biri ilköğretim matematik öğretmenliği öğrencisi kadar matematik dersi almak isterken üçte ikisi istememektedir. Matematik dersi almak, kısmen almak isteyen ya da almak istemeyen öğrencilerin gerekçelerinin alt temaları matematik bilgisi almak isteyenlerle yaklaşık aynı olmasına rağmen matematik dersi almak istemeyen öğrencilerin gerekçelerindeki sınav zorunluluğu ve dersi geçme kaygısını belirten cümleler dikkat çekicidir. Bu durumda matematik dersi almak isteyen

öğrencilerin bunu sınavsız olarak almalarının sağlanması önerilir. Ayrıca matematik dersi alan bir öğrenci dersin tüm içeriğinden sorumlu olacağından, ihtiyaç duyduğu veya merak ettiği bir matematik konusu veya konularını dinleyebileceği imkan ortamların sağlanması önerilir.

Kaynaklar

- Abad, E., A. (1994). Rethinking mathematics: Closing the gap between maths and science. *The Science Teacher*, 61 (11), 34-37.
- Amato, J. (1996). The introductory calculus-based physics textbook. *Physics Today*, 49 (12), 46-50.
- Beichner, R., J. (1994). Testing student interpretation of kinematics graphs. *American Journal of Physics*, 62 (8), 750-762.
- Büyüköztürk, Ş., Kılıç Çakmak, E., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş., ve Demirel, F. (2008). *Bilimsel araştırma yöntemleri*. Ankara: PegemA Yayıncılık.
- Çavaş, B. (2002). *İlköğretim 6. ve 7. sınıflarda okutulan matematiğe dayalı fen konularında yaşanan sorunlar, matematiğin bu sorunlar içerisindeki yeri ve bu sorunların giderilmesinde teknolojinin rolü ve çözüm önerileri*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Çetin, Ö., F (2010). 6-7-8 sınıf fen bilgisi derslerinde kullanılan matematik hakkında ilköğretim matematik öğretmenlerinin görüşleri. *9. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, 23-25 Eylül 2010*, (s.233), İzmir: Dokuz Eylül Üniversitesi.
- Denny, R., T. (1971). The mathematics skill test (MAST) for chemistry. *Journal of Chemical Education*, 48 (12), 845-846.
- Deveci, Ö. (2010). *İlköğretim Altıncı Sınıf Fen ve Teknoloji Dersi Kuvvet ve Hareket Ünitesinde Fen-Matematik Entegrasyonunun Akademik Başarı ve Kalıcılık Üzerine Etkisi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana.
- Doğru, M. (2004). *Fen bilgisi öğretmen adaylarında çevre sorunlarının çözümünde problem çözme yönteminin uygulanması*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara
- Durmaz, H. (2004). Nasıl bir fen eğitimi istiyoruz? *Yaşadıkça Eğitim Dergisi*, (83/84), 38-40.

- Eisner, M., P. (1991). In my opinion, physics educators and mathematics educators should work together. *The Physics Teacher*, 29 (11), 478-480.
- Ersoy, Y. (1997). Okullarda matematik eğitimi: matematikte okur-yazarlık. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 13, 107-112.
- Ersoy, Y., ve Erbaş, A.K., (2000). Cebir öğretiminde öğrencilerin güçlükleri-II: Yanlılarla ilgili öğretmen görüşleri. *IV. Fen Bilimleri Eğitimi Kongresi, 6-8 Eylül 2000*, Milli Eğitim Basımevi, Ankara, 2001.
- Goldberg, F., M. & Anderson, J., H. (1989). Student difficulties with graphical representations of negative values of velocity. *The Physics Teacher*, 27 (4), 254-260.
- Huntley M. A. (1998). Design and implementation of a framework for defining integrated mathematics and science education. *School Science and Mathematics*, 98, 320-327.
- Karaer, H. (2006). Fen bilgisi öğretmenlerinin ilköğretim II. kademedeki fen bilgisi öğretimi hakkındaki görüşleri (Amasya örneği). *Erzincan Eğitim Fakültesi Dergisi*, 8 (1), 103-104.
- Karamustafaoğlu, O. (2009). Fen ve teknoloji eğitiminde yeni yönelimler. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 17 (1), 87-102.
- Karasar, N. (2008). *Bilimsel araştırma yöntemleri*. Ankara: Nobel Yayıncılık.
- Kaya, D., Akpınar, E. ve Gökçurt, Ö (2006). İlköğretim fen derslerinde matematik tabanlı konuların öğrenilmesine fen-matematik entegrasyonunun etkisi. *Üniversite ve Toplum Dergisi*, 6 (4), 1-5.
- Kıray, S., A. (2010). *İlköğretim İkinci Kademe Uygulanan Fen Ve Matematik Entegrasyonunun Etkililiği*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Mcdermott, L., C., Rosenquist, M., L., van Zee, E., H.. (1987). Student difficulties in connecting graphs and physics: Examples from kinematics. *American Journal of Physics, (Am. J. Phys.)*, 55 (6), 503-513.
- Monk, M. (1994). Mathematics in physics education: A case of more haste less speed. *Physics Education*, 29 (4), 209-211.
- NRC (National Research Council). (1996). *National science education standards*. Washington, DC: National Academy Press.
- Socha, S. (2001). Less is sometimes more. *The Mathematics Teacher*, 94 (6), 450-452.

- Tirosh, D. & Stavy, R. (1992). Students' ability to confine their application of knowledge: The case of mathematics and science. *School Science and Mathematics*, 92 (7), 353-358.
- Tzanakis, C. (1999). Unfolding interrelations between mathematics and physics in a presentation motivated by history: Two examples. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 30 (1), 103-118.
- Umay, A. (2003). Matematiksel muhakeme yeteneği. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 24, 234-243.
- Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (2005). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri*. (5. Basım) Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- YÖK (Yüksek Öğretim Kurumu). (2007b). *Öğretmen yetiştirme ve eğitim fakülteleri (1982-2007)*. Ankara.

Extended Abstract

Purpose

The purpose of the study is to determine the opinions of Science Teaching students about “how mathematical skills influence achievement in science” and about “mathematical knowledge (without a compulsory assessment and evaluation measure)” or “Mathematics course (with a compulsory assessment and evaluation measure)”. The study group consists of 345 students enrolled in the Elementary Education Science Teaching program of a Faculty of Education located in a medium-sized city of the Eastern Anatolian Region. The scanning model was employed in the study. Data were collected using the Information Gathering Form (IGF) that consists of three open-ended questions and analyzed in a descriptive style. The following themes were formed regarding the obtained data: “Would be high” and “Would be somewhat high or would not be correlated” for the first question; “I would like to obtain mathematical knowledge” and “I would somewhat like to obtain mathematical knowledge” or “I would not” for the second question; and “I would like to take the Mathematics course” and “I would somewhat like to take the Mathematics course” or “I would not” for the third question. Sub-themes were formed by bringing together the common points in the reasons students provided regarding the themes.

Results

86% of first, 82% of second, 70% of third-grade students and 85% of fourth-grade students believe that people with high mathematical knowledge would also have a high level of achievement in science. Nearly half (48%) of these students reported that this would be the case, because mathematics is also used in science courses. Others pointed to that science courses have mathematical content, that mathematics is used in physics and chemistry courses more than biology courses, that it is impossible to solve operations and problems without mathematical knowledge, and that some scientific concepts cannot be comprehended without mathematics. On the other hand, students who fall under the theme of “would be somewhat high” stated that science is not made up only of operations and problem solving, that it has more of a scientific content, and that the individual’s attention is also needed for achievement.

It was determined that 47% of second-grade students, 48% of third-grade students and 44% of fourth-grade students would like to obtain mathematical knowledge as much as an elementary education mathematics teaching student does. Of these students, 31% justified this opinion with the argument that mathematical knowledge will be of use for them in the future (it will improve their success in exams like KPSS [Public Personnel Selection Examination], they will use it in their teaching career, and they will always benefit from it in their everyday lives). Students who fall under the theme of “I would somewhat like to obtain” stated that mathematics will help them improve in their fields or that it is necessary for their personal development. Of the students who fall under the theme of “I would not like”; 45% reported that they believe the mathematical education they receive is adequate, 39% stated that they do not want to be taught more than they need for their fields.

29% of second- and fourth-grade students and 28% of third-grade students would like to take mathematics courses as much as an elementary education mathematics teaching student does. Of them, 41% stated that mathematics is necessary in the field of science, 24% stated that they will benefit from it in the future, 19% expressed their love for mathematics, and 14% stated that mathematics will perfect them in science. Of the students who fall under the theme of “I would somewhat like to take”; 38% stated that mathematics will be of use for them in the future, 31% stated that they need more mathematics courses than they currently take on the condition that it would not be overwhelming, 19% stated that they would like to take mathematics courses as much as they need, and 12% stated that they love mathematics. On the other hand, students who fall under the theme of “I would not like”; 41% stated that they would not like to take mathematics courses more than

enough, 34% pointed to the adequacy of mathematics courses they currently take, 20% argued that it would be useless for them, and 5% pointed to the difficulty of mathematics courses.

Discussion and Conclusion

A great majority of the students think that a student with high mathematical knowledge will also succeed in science. The number of these students is higher in first-, second- and fourth-grade than in the third-grade. Nearly half of these students suggested that mathematics is used in chemistry and physics courses as much as much to influence success, while it is used less in biology.

Nearly half of all students would like to obtain mathematical knowledge as much as an elementary education mathematics teaching student does. These students believe that mathematics will be helpful throughout their lives and it will help them succeed in exams such as KPSS. In this respect, offering mathematics courses in curricula without more than necessary details might be useful for students who want to learn mathematics. Detailed researches might be conducted by the experts of relevant fields in order to determine the contents of these courses.

Students who would not like to obtain mathematical knowledge as much as a mathematics teaching student does indicated that the mathematical knowledge they obtained in high school and the first-year of the university is adequate for them to manage science courses, that obtaining detailed knowledge would be unnecessary and difficult for them, that they would prefer taking area courses, and that excess knowledge would hinder the acquisition of other sorts of knowledge.

Although the sub-themes of students who would like, who would somewhat like and who would not like to take mathematics courses are almost the same, expressions that point to compulsory exams and the anxiety about passing the course are notable among the expressions of students who would not like to take mathematics courses. Therefore, it is recommended that students who would like to take mathematics courses should be able to take them being exempt from exams.